

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平4-27657

⑤Int.Cl.<sup>5</sup>  
 B 61 B 13/10  
 B 62 D 57/024  
 G 01 N 29/26

識別記号  
 501

府内整理番号  
 7140-3D  
 6928-2J  
 6948-3D

⑬公開 平成4年(1992)1月30日

B 62 D 57/02  
 D  
 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

④発明の名称 水圧鉄管内面自走点検ロボット

⑤特 願 平2-134610  
 ⑥出 願 平2(1990)5月24日

⑦発明者 山上 哲示 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番1号 三菱重工業  
 株式会社神戸造船所内

⑧出願人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

⑨代理人 弁理士 塚本 正文 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

水圧鉄管内面自走点検ロボット

## 2. 特許請求の範囲

鉛直又は急勾配設置の水圧鉄管内に収容され各種センサーを搭載したセンサー搭載ユニットと、同ユニットに付設された動力装置の周りに放射状に突設された複数の伸縮自在アームと、同アームの先端に取付けられるとともに上記動力装置に連結された吸着クローラーとを具えたことを特徴とする水圧鉄管内面自走点検ロボット。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、鉛直又は急勾配の水圧鉄管に適用される水圧鉄管内面自走点検ロボットに関する。

## 〔従来の技術〕

従来、水圧鉄管内面の点検ロボットとして

は、比較的緩かな配管角度では、周囲に走行ローラーを装備した自走点検ロボットが開発されているが、鉛直又は急勾配設置の水圧鉄管には採用できず、そのためこの豎配管の水圧鉄管用としては、第4図模式図に示すようなゴンドラ吊り下げ方式が考えられる。すなわち第4図において、鉛直設置の水圧鉄管1の内部に、走行車輪付きのゴンドラ11が管内又は管外配置のウインチ12からワイヤ13により昇降可能に吊り下げられている。

しかしながら、このような鉛直又は急勾配設置の水圧鉄管1内にゴンドラ吊り下げ方式を採用した場合には、ウインチ12及びワイヤ13の設置、収納が問題であり、すなわちこれら装置は配管内に設置か又はマンホールを利用して管外に設置できたとしても大規模構造となり、また管内面に支持材等の設置が必要で管本体を傷めてしまう等の問題がある。またワイヤ方式で長い距離を吊り下げる場合、ゴンドラ11の位置が回転方向に対して安定

できず使用上問題となる。

なお水流利用方式の点検ロボットがあり、この方式では上記装置関係の問題は解消できるが、水圧鉄管での高圧力下及び高速度の水流下では使用が不可能である。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明は、このような事情に鑑みて提案されたもので、鉛直又は急勾配設置の水圧鉄管内を円滑、適確に走行し、周辺装置も含めて大がかりな吊り装置等が不要となるとともにロボットの管内搬入は近くのマンホールから可能であり、かつ管内に特別な支持材等を取付け管本体を傷めることもない水圧鉄管内面自走点検ロボットを提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

そのために本発明は、鉛直又は急勾配設置の水圧鉄管内に収容され各種センサーを搭載したセンサー搭載ユニットと、同ユニットに付設された動力装置の周りに放射状に突設さ

れた複数の伸縮自在アームと、同アームの先端に取付けられるとともに上記動力装置に連結された吸着クローラーとを具えたことを特徴とする。

〔作用〕

上述の構成により、鉛直又は急勾配設置の水圧鉄管内を円滑、適確に走行し、周辺装置も含めて大がかりな吊り装置等が不要となるとともにロボットの管内搬入は近くのマンホールから可能であり、かつ管内に特別な支持材等を取付け管本体を傷めることもない水圧鉄管内面自走点検ロボットを得ることができる。

〔実施例〕

本発明水圧鉄管内面自走点検ロボットの一実施例を図面について説明すると、第1図は正面図、第2図は平面図、第3図は吸着クローラーの斜視図である。

上図において、鉛直又は急勾配設置の水圧鉄管1内に収容され各種センサーを搭載した

センサー搭載ユニット2に、電動モーター等の動力装置3が付設され、この動力装置3の周りの4方に4本の伸縮自在アーム4が放射状に突設されている。またこの各伸縮自在アーム4の先端にそれぞれ吸着クローラー5が取付けられるとともに、同吸着クローラー5は伸縮自在アーム4内に挿入されている駆動手段を介して動力装置3に連結されている。なお動力装置3には電力の供給及びキャッチした情報の伝達を行うケーブル6が接続されている。

このような装置において、伸縮自在アーム4が水圧鉄管1壁面を押しつけるとともに、アーム先端に取付けた吸着クローラー5の吸盤が壁面に吸い付くことにより、センサー搭載ユニット2は水圧鉄管1内で位置を保持する。

そしてアーム先端の吸着クローラー5が動力装置3により回転することにより、センサー搭載ユニット2は水圧鉄管1内を昇降し、

そこに搭載した各種センサーによりキャッチした情報がケーブル6により管外へ伝達される。

かくして、この点検ロボットによれば、周辺装置も含めて大がかりな吊り装置等を用いることなく、鉛直又は急勾配設置の水圧鉄管内を円滑、適確に自走することができ、また点検ロボットを管内にて組立可能な大きさに設計しておけば、ロボットの管内搬入は近くのマンホールから可能であり、しかも管内面に特別なピースを取付ける必要がなく管本体を傷めない。

〔発明の効果〕

要するに本発明によれば、鉛直又は急勾配設置の水圧鉄管内に収容され各種センサーを搭載したセンサー搭載ユニットと、同ユニットに付設された動力装置の周りに放射状に突設された複数の伸縮自在アームと、同アームの先端に取付けられるとともに上記動力装置に連結された吸着クローラーとを具えたこと

により、鉛直又は急勾配設置の水圧鉄管内を円滑、適確に走行し、周辺装置も含めて大がかりな吊り装置等が不要となるとともにロボットの管内搬入は近くのマンホールから可能であり、かつ管内に特別な支持材等を取付け管本体を傷めることもない水圧鉄管内面自走点検ロボットを得るから、本発明は産業上極めて有益なものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

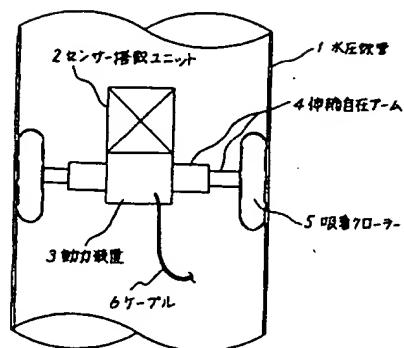
第1図は本発明水圧鉄管内面自走点検ロボットの一実施例の正面図、第2図は平面図、第3図は吸着クローラーの斜視図である。

第4図は従来の点検ロボットの模式図である。

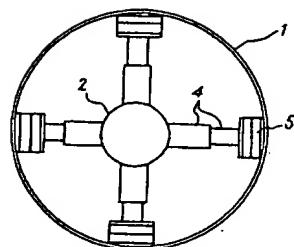
1…水圧鉄管、2…センサー搭載ユニット、3…動力装置、4…伸縮自在アーム、5…吸着クローラー、6…ケーブル。

代理人 弁理士 塚 本 正 文

第1図



第2図



第3図



第4図

